

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 04.09.98.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.03.00 Bulletin 00/10.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : DIMSO (DISTRIBUTION MEDICALE
DU SUD-OUEST) Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : BACCELLI CHRISTIAN et CONCHY
FREDERIC.

73 Titulaire(s) :

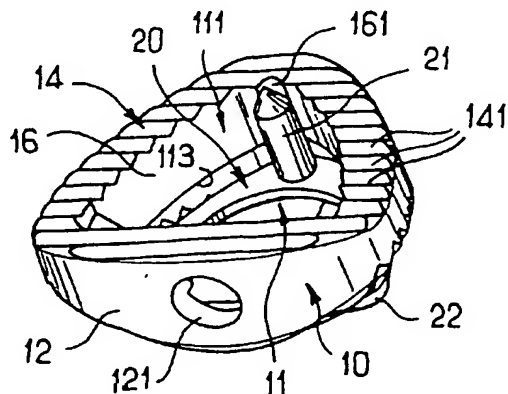
74 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54 IMPLANT DE TYPE CAGE INTERSOMATIQUE, NOTAMMENT POUR VERTEBRES CERVICALES.

57 Un implant comprend un corps (10) possédant une
face supérieure (14) et une face inférieure (13) aptes à s'ap-
puyer sur les plateaux vertébraux sus- et sous-jacents et tra-
versé par au moins une ouverture (11) débouchant sur
lesdites faces supérieure et inférieure.

Selon l'invention, l'implant comprend en outre un organe
d'ancrage (20) monté de façon à pouvoir se déplacer dans
ladite ouverture, ledit organe d'ancrage comprenant une
partie d'appui (22) adjacente à un premier plateau vertébral,
et au moins un élément saillant d'ancrage (21) s'étendant à
partir de ladite partie d'appui en direction du plateau verté-
bral opposé, de telle sorte que lorsque l'implant est compri-
mé entre les plateaux vertébraux, ledit organe d'ancrage
(20) soit sollicité par le premier plateau vertébral au niveau
de ladite partie d'appui pour se déplacer par rapport au
corps et pour que ledit élément saillant (21) au moins prévu
déborde de la face du corps tournée vers le plateau verté-
bral opposé et s'ancre dans ce dernier.

Application notamment à la fusion osseuse entre pla-
teaux vertébraux cervicaux.



FR 2 782 914 - A1



La présente invention a trait d'une façon générale aux cages intersomatiques destinées à venir en remplacement partiel ou total d'un disque intervertébral dans le traitement chirurgical du rachis et à permettre une fusion osseuse entre les plateaux vertébraux sus- et sous-jacents.

5 On connaît déjà dans l'état de la technique un certain nombre de types de cages intersomatiques. Une cage particulièrement répandue est constituée par un corps d'un seul tenant en matériau biocompatible tel qu'un alliage de titane ou un acier inoxydable, dont la surface supérieure et la surface inférieure présentent des reliefs tels que des stries de section triangulaire destinées à réaliser un ancrage dans
10 les plateaux vertébraux sus- et sous-jacents lorsque la distraction entre les vertèbres effectuée pour la pose de l'implant est relâchée. Une telle cage est également munie d'au moins une ouverture traversant le corps de haut en bas et débouchant sur ses faces supérieure et inférieure. La cavité que constitue cette ouverture est remplie
15 d'un matériau ostéogène ou de greffon osseux, de manière à assurer à travers celle-ci une croissance osseuse entre les plateaux vertébraux et, à terme, une fusion osseuse rigide entre ces plateaux.

Ces cages connues présentent toutefois certaines limitations, notamment en termes de tenue dans le temps de l'ancrage dans les plateaux vertébraux, qui est essentielle pour réaliser la fusion osseuse.

20 Ces cages sont également mal adaptées au cas des vertèbres cervicales, dont la configuration incurvée des plateaux vertébraux peut rendre le principe d'un tel ancrage par stries saillantes insuffisant en soi.

La présente invention vise à pallier ces limitations de l'état de la technique et à proposer un nouvel implant de type cage intersomatique qui soit bien adapté à
25 une implantation dans la région des vertèbres cervicales, et qui soit apte à se solidariser aux plateaux vertébraux avec une excellente qualité d'ancrage.

Un autre objet de l'invention est de proposer un implant de type cage intersomatique dont la pose soit particulièrement simple et dont le poids puisse être diminué par rapport aux cages entièrement métalliques de l'art antérieur, et donc la
30 fabrication puisse être plus simple et moins couteuse.

Ainsi l'invention propose un implant de type cage intersomatique, notamment pour vertèbres cervicales, comprenant un corps possédant une face supérieure et une face inférieure aptes à s'appuyer sur les plateaux vertébraux sus- et sous-jacents et traversé par au moins une ouverture débouchant sur lesdites faces

5 supérieure et inférieure, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un organe d'ancrage monté de façon à pouvoir se déplacer dans ladite ouverture, ledit organe d'ancrage comprenant une partie d'appui adjacente à un premier plateau vertébral, et au moins un élément saillant d'ancrage s'étendant à partir de ladite partie d'appui en direction du plateau vertébral opposé, de telle sorte que lorsque l'implant est

10 comprimé entre les plateaux vertébraux, ledit organe d'ancrage soit sollicité par le premier plateau vertébral au niveau de ladite partie d'appui pour se déplacer par rapport au corps et pour que ledit élément saillant au moins prévu déborde de la face du corps tournée vers le plateau vertébral opposé et s'ancre dans ce dernier.

Des aspects préférés, mais non limitatifs, de l'implant selon l'invention

15 sont les suivants :

- le corps possède sur au moins l'une de ses faces supérieure et inférieure des aménagements d'ancrage complémentaire.
- ledit organe d'ancrage possède une pluralité d'éléments saillants.
- lesdits éléments saillants sont allongés et essentiellement parallèles entre
- 20 eux.
- le ou chaque élément saillant d'ancrage présente la forme d'une tige à extrémité libre en pointe.
- ladite ouverture du corps possède un aménagement d'appui pour ledit organe d'ancrage, afin de limiter la course du déplacement de celui-ci provoqué par
- 25 ledit premier plateau vertébral.
- ledit aménagement est constitué par un épaulement entre deux parties de tailles différentes de ladite ouverture.
- ladite partie d'appui de l'organe d'ancrage s'adapte étroitement dans la partie de plus grande taille de ladite ouverture.

- lorsque l'organe d'ancrage s'appuie contre l'aménagement d'appui, la partie d'appui dudit organe est entièrement inscrite dans la face inférieure du corps.

- l'organe d'ancrage possède une pluralité d'éléments saillants d'ancrage s'adaptant ensemble étroitement dans la partie de plus petite taille de ladite
5 ouverture.

- ladite partie d'appui de l'organe d'ancrage présente la forme d'un anneau dont une ouverture centrale assure la continuité du passage entre les faces supérieure et inférieure du corps à travers ladite ouverture du corps.

- le corps présente une forme extérieure généralement arrondie, avec des
10 zones de forte courbure et des zones de courbure moindre.

- ladite ouverture du corps présente un contour de forme semblable à ladite forme extérieure du corps.

- il est prévu sur l'organe d'ancrage une pluralité d'éléments saillants situés au voisinage de zones de forte courbure de ladite ouverture et reçus dans des
15 renforcements formés dans ces zones.

- l'une des faces supérieure et inférieure du corps est convexe.

- la partie d'appui de l'organe d'ancrage est généralement plane.

- le corps est réalisé en un matériau polymère biocompatible tel qu'un polyéther-éther-cétone.

20 - l'organe d'ancrage est réalisé en alliage métallique biocompatible.

D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels:

25 la figure 1 est une vue en perspective d'un implant selon l'invention,

la figure 2 est une vue en élévation de face de l'implant de la figure 1,

la figure 3 est une vue de dessous de l'implant des figures 1 et 2,

la figure 4 est une vue de dessus de l'implant des figures 1 à 3,

30 la figure 5 est une vue en coupe longitudinale selon la ligne V-V de la figure 4,

la figure 6 est une vue en coupe transversale selon la ligne VI-VI de la figure 4, dans une première position de l'implant, et

la figure 7 est une vue analogue à la figure 6, dans une seconde position de l'implant.

5 En référence maintenant au dessin, on a représenté un implant destiné à former une cage intersomatique entre deux plateaux vertébraux, de préférence au niveau des vertèbres cervicales, qui est constitué de deux parties, à savoir un corps de cage extérieur 10 et une armature intérieure 20.

10 Le corps de cage présente en l'espèce, en vue de dessus, un contour généralement triangulaire à coins arrondis. D'autres contours, de préférence tous à coins arrondis, peuvent également être adoptés

15 Le corps 10 possède une face supérieure généralement plane 14 munie de stries 141 de section triangulaire, s'étendant dans une direction essentiellement perpendiculaire à la direction de mise en place entre les plateaux vertébraux et destinées à participer à l'ancrage dans le plateau vertébral sus-jacent.

20 La face inférieure 13 du corps présente quant à elle une convexité adaptée pour être essentiellement complémentaire de la concavité naturelle de la face supérieure du plateau vertébral cervical sous-jacent. Cette face inférieure 13 présente également des stries 131 réalisant l'ancrage dans ledit plateau vertébral sous-jacent.

Entre ces faces supérieure et inférieure s'étend une face périphérique 12 généralement lisse, dans une région antérieure de laquelle est formée une ouverture 121, de préférence munie d'un taraudage, ceci pour permettre lors de la pose de monter l'implant à l'extrémité d'un instrument, de type classique en soi.

25 Le corps 10 est traversé par une cavité 11 débouchant sur sa face supérieure et sur sa face inférieure, cette cavité étant constituée par une partie supérieure 111 et une partie inférieure 112 légèrement plus large que la partie supérieure, de manière à définir à la transition entre ces parties un épaulement 113, à des fins expliquées plus loin.

On observe que la paroi 16 définissant la cavité 11 adopte la même forme ici généralement triangulaire à coins arrondis que le contour extérieur du corps 10.

L'armature 20 est constituée par une pièce conçue pour pouvoir être reçue à l'intérieur de la cavité 11. Cette armature présente à sa base un anneau 22
5 s'étendant dans un plan général horizontal et dont le contour extérieur épouse sensiblement, sur au moins une partie substantielle de son étendue, la forme de la paroi de la partie basse 112 de la cavité 11 du corps 10, de manière à pouvoir être guidé en translation verticale dans ladite partie basse. Cet anneau est traversé par une ouverture centrale 221.

10 A partir de l'anneau s'étendent vers le haut en l'espèce trois picots 21 présentant la forme de tiges cylindriques dont l'extrémité supérieure est conique pour former une pointe dirigée vers le haut. Ces picots s'étendent de préférence à partir des trois régions de l'anneau correspondant aux trois « coins » du triangle arrondi formé par la cavité 11 du corps 10, et sont positionnés de manière à
15 s'étendre sensiblement le long de la paroi intérieure définissant la partie haute 111 plus étroite de ladite cavité, de manière à réaliser également un guidage pour ladite translation verticale.

En particulier, les picots 21 sont ici disposés au ras du bord extérieur de l'anneau 22, tandis que la paroi 16 au niveau de la partie supérieure 111 de la
20 cavité présente localement, au niveau des picots 21, de légers renforcements 161 destinés à former des berceaux pour les picots respectifs en assurant le guidage précité.

On observera ici que l'ouverture centrale 221 de l'anneau permet, malgré la présence de l'armature 20, de conserver la continuité du passage entre la face
25 supérieure et la face inférieure du corps 10, tel que défini par sa cavité 11.

La pose de l'implant est effectuée en plaçant l'armature 20 dans le corps 10 dans la position illustrée sur les figures 2 et 6, c'est-à-dire de telle manière que les picots 21 soient légèrement en retrait ou affleurants par rapport à la face supérieure 14 du corps 10.

L'espace intérieur de l'implant défini par la cavité 11 est rempli en partie ou en totalité de greffon osseux ou d'une substance ostéogène. La distraction entre les plateaux vertébraux cervicaux étant effectuée, à l'aide d'une instrumentation classique en soi, l'implant est placé entre ces plateaux. En supprimant la distraction, l'implant se trouve comprimé entre les plateaux, et le plateau inférieur, dont on rappellera la concavité naturelle, sollicite vers le haut l'armature 20 en agissant au niveau de l'anneau 22, dont la planéité fait qu'au moment de la pose, certaines de ses régions débordent vers le bas par rapport à la face inférieure convexe 13 du corps. En exerçant cette pression, le plateau vertébral inférieur pousse l'armature 20 vers le haut, pour amener les picots 21 à déborder vers le haut au delà de la face supérieure 14 du corps (voir figure 7), et les extrémités en pointe de ces picots pénètrent dans le plateau vertébral supérieur pour ainsi assurer un ancrage particulièrement efficace. Les stries 131, 141 assurent quant à elles un ancrage secondaire, qui vient compléter l'ancrage principal réalisé par les picots 21.

On observera ici que la butée formée par l'épaule 113 permet de limiter le mouvement de l'armature 20 vers le haut, et donc de bien contrôler le degré de pénétration des picots dans le plateau vertébral supérieur, sachant qu'une pénétration excessive risque de fragiliser le corps vertébral.

On observera également que dans cette position de butée, telle qu'illustrée sur la figure 7, l'anneau 22 de l'armature 20 est sensiblement dans une position d'affleurement par rapport à la face inférieure 13 du corps 10, si bien que l'appui du corps contre le plateau vertébral inférieur s'effectue dans de bonnes conditions, sur la surface maximale.

On comprend à la lecture de ce qui précède que l'armature 20, de par sa complémentarité de formes avec l'intérieur du corps 10, remplit une fonction de renforcement de ce corps. Il est ainsi particulièrement avantageux de réaliser l'armature 20 en un alliage métallique biocompatible tel qu'un alliage de titane ou un acier inoxydable, tandis que le corps 20 peut être réalisé en un polymère

biocompatible, tel qu'un polyéther-éther-cétone (PEEK), sans que ne soit compromise la robustesse de l'implant.

On dispose ainsi d'un implant plus léger et plus facile et économique à fabriquer, sachant que le corps 10 peut alors être fabriqué par moulage.

5 En outre, le polymère étant radiotransparent, le fait que l'armature 20 soit métallique autorise la vérification post-chirurgicale de la tenue de l'implant par radiographie.

 Ainsi l'armature 20 possède dans ce cas trois fonctions principales, à savoir une fonction d'ancrage principal, une fonction de renforcement du corps et
10 une fonction de repérage radiographique.

 Bien entendu, on peut jouer sur le nombre et la disposition des picots 21, de même que sur la taille et la forme de la cavité du corps 10 qui abrite l'armature. Il est toutefois préférable, pour assurer une fusion osseuse solide, que la section horizontale de la cavité 11 occupe au moins le quart de la section horizontale hors-
15 tout de l'implant.

REVENDICATIONS

1. Implant de type cage intersomatique, notamment pour vertèbres cervicales, comprenant un corps (10) possédant une face supérieure (14) et une face inférieure (13) aptes à s'appuyer sur les plateaux vertébraux sus- et sous-jacents et traversé par au moins une ouverture (11) débouchant sur lesdites faces supérieure et inférieure, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un organe d'ancrage (20) monté de façon à pouvoir se déplacer dans ladite ouverture, ledit organe d'ancrage comprenant une partie d'appui (22) adjacente à un premier plateau vertébral, et au moins un élément saillant d'ancrage (21) s'étendant à partir de ladite partie d'appui en direction du plateau vertébral opposé, de telle sorte que lorsque l'implant est comprimé entre les plateaux vertébraux, ledit organe d'ancrage (20) soit sollicité par le premier plateau vertébral au niveau de ladite partie d'appui pour se déplacer par rapport au corps et pour que ledit élément saillant (21) au moins prévu déborde de la face du corps tournée vers le plateau vertébral opposé et s'ancre dans ce dernier.

2. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps possède sur au moins l'une de ses faces supérieure et inférieure (14, 13) des aménagements d'ancrage complémentaire (141, 131).

3. Implant selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit organe d'ancrage (20) possède une pluralité d'éléments saillants (21).

4. Implant selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits éléments saillants (21) sont allongés et essentiellement parallèles entre eux.

5. Implant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le ou chaque élément saillant d'ancrage (21) présente la forme d'une tige à extrémité libre en pointe.

6. Implant selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite ouverture (11) du corps possède un aménagement d'appui (113) pour ledit organe d'ancrage (20), afin de limiter la course du déplacement de celui-ci
5 provoqué par ledit premier plateau vertébral.

7. Implant selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit aménagement est constitué par un épaulement (113) entre deux parties (111, 112) de tailles différentes de ladite ouverture (11).
10

8. Implant selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite partie d'appui (22) de l'organe d'ancrage s'adapte étroitement dans la partie de plus grande taille (112) de ladite ouverture (11).

9. Implant selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que
15 lorsque l'organe d'ancrage s'appuie contre l'aménagement d'appui (113), la partie d'appui (22) dudit organe est entièrement inscrite dans la face inférieure (13) du corps (10).

10. Implant selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que
20 l'organe d'ancrage (20) possède une pluralité d'éléments saillants d'ancrage (21) s'adaptant ensemble étroitement dans la partie de plus petite taille (111) de ladite ouverture (11).

11. Implant selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce
25 que ladite partie d'appui (22) de l'organe d'ancrage (20) présente la forme d'un anneau dont une ouverture centrale (221) assure la continuité du passage entre les faces supérieure et inférieure du corps à travers ladite ouverture (11) du corps.

12. Implant selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le corps (10) présente une forme extérieure généralement arrondie, avec des zones de forte courbure et des zones de courbure moindre.

5 13. Implant selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite ouverture (11) du corps présente un contour de forme semblable à ladite forme extérieure du corps.

10 14. Implant selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il est prévu sur l'organe d'ancrage (20) une pluralité d'éléments saillants (21) situés au voisinage de zones de forte courbure de ladite ouverture (11) et reçus dans des renforcements (161) formés dans ces zones.

15 15. Implant selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'une (13) des faces supérieure et inférieure du corps (10) est convexe.

16. Implant selon la revendication 15, caractérisé en ce que la partie d'appui (22) de l'organe d'ancrage (20) est généralement plane.

20 17. Implant selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le corps (10) est réalisé en un matériau polymère biocompatible tel qu'un polyéther-éther-cétone.

25 18. Implant selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que l'organe d'ancrage (20) est réalisé en alliage métallique biocompatible.

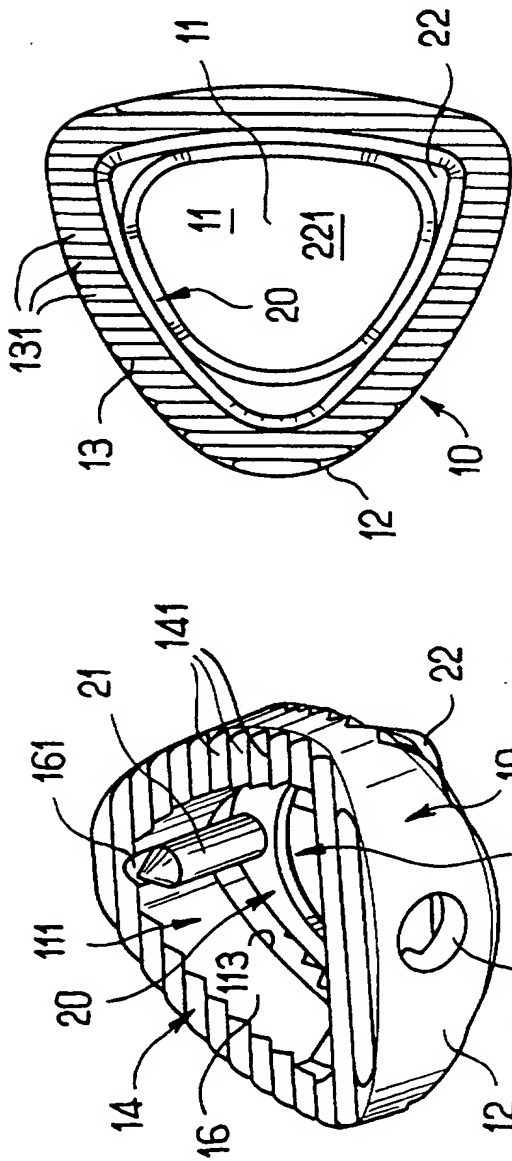


FIG. 1

FIG. 3

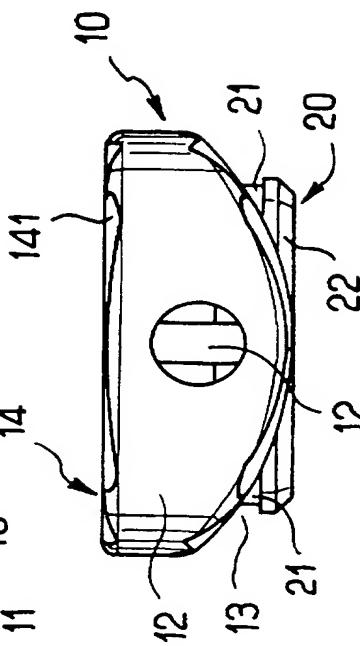


FIG. 2

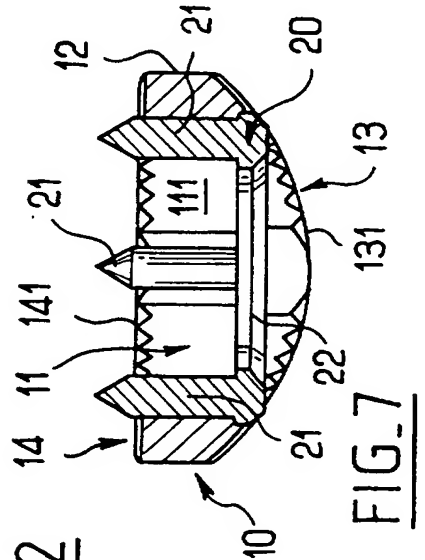


FIG. 7

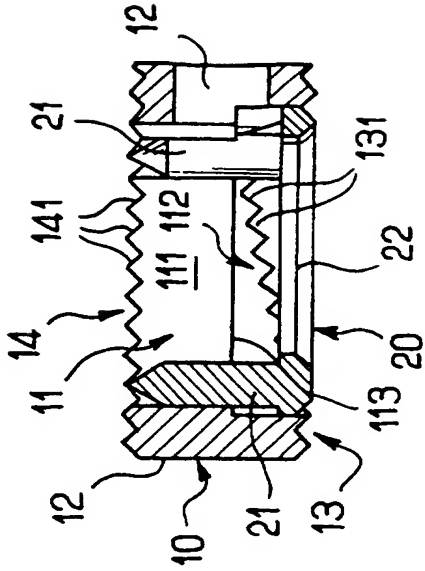


FIG. 5

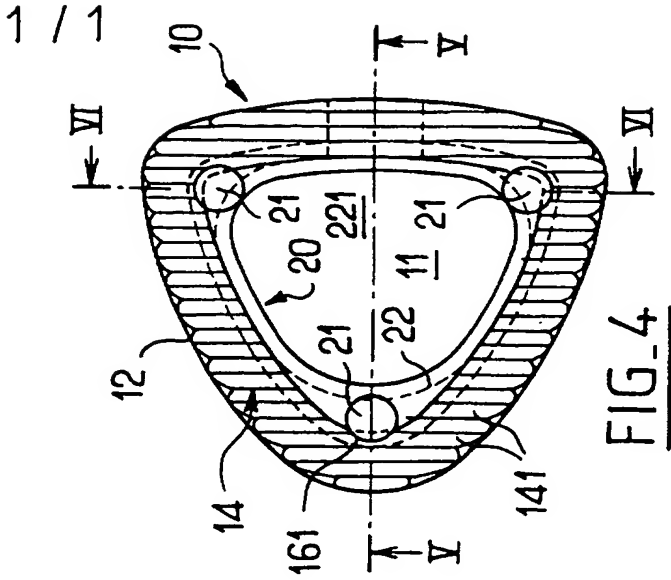


FIG. 4

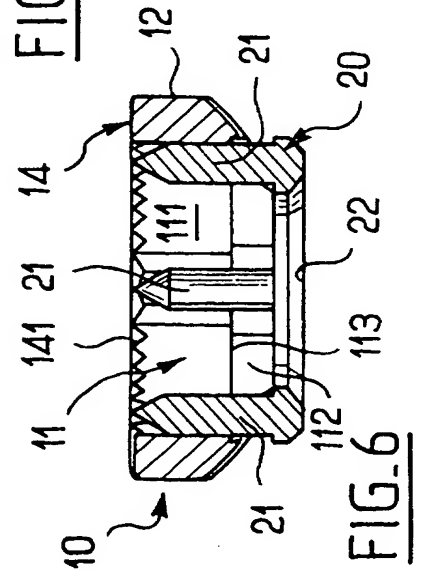


FIG. 6

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP 0 697 200 A (SCHAEFER MICOMED GMBH) 21 février 1996 * figures 4,5 * * colonne 7, ligne 12 - ligne 24 * ---	1-6,8-10
A	US 5 609 635 A (MICHELSON GARY K) 11 mars 1997 * figures 31,32 * * colonne 6, ligne 16 - ligne 45 * * colonne 12, ligne 36 - ligne 62 * ---	1,3-6, 9-12
A	US 5 800 550 A (SERTICH MARIO M) 1 septembre 1998 * figures 1A,2 * * colonne 5, ligne 36 - colonne 6, ligne 56 * ---	1,3,4,6, 9,10,17, 18
A	US 5 236 460 A (BARBER FOREST C) 17 août 1993 * figures 2,3,7 * * colonne 2, ligne 11 - ligne 45 * * colonne 3, ligne 37 - ligne 44 * ---	1,2,5,6, 9,12
A	FR 2 730 159 A (TEULE JEAN GERMAIN) 9 août 1996 * figures 1,5,6 * * page 4, ligne 25 - page 5, ligne 15 * * page 11, ligne 8 - ligne 13 * * page 11, ligne 14 - ligne 17 * -----	1,2,5, 12,17,18
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
27 mai 1999		Mary, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

